Lane Medical Library
STANFORD UNIVERSITY JUL 1 1939 LIBRARY

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Kiel
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. W. Anschütz

Die juvenile Arthritis deformans des Großzehgrundgelenkes und ihre Behandlung. (Hallux rigidus)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Richard Fuhrmeister
aus Hannover

Kiel
1937

oh. Raabe, Königsberg-

Referent: Dozent Dr. Lindemann
Korreferent: Prof. Dr. Herbst

Die juvenile Arthritis deformans des Großzehgrundgelenkes und ihre Behandlung. (Hallux rigidus.)

Die juvenile Arthritis deformans, der Hallux rigidus, ist ein Krankheitsbild, das erst in den letzten Jahren in Deutschland bekannt und beachtet wurde. In englischer und amerikanischer Fachliteratur ist es schon am Ausgang des vorigen Jahrhunderts beschrieben worden. Auch wurde das gleiche Krankheitsbild mit verschiedenen Namen belegt: Hallux flexus, Hallux equinus, Hallux rigidus und andere. Doch wird die Erkrankung jetzt mit Hallux rigidus wegen der Starrheit des Gelenkes wohl am treffendsten bezeichnet. Der Name weist uns aber nur auf das äußerliche und wesentlichste Symptom der Erkrankung hin, während er über ihre Entstehung und Entwicklung keinen Aufschluß gibt.

Die Großzehe läßt sich normalerweise nur in der Sagittalebene bewegen, abgesehen von geringen Seitwärtsbewegungen, die aber funktionell ohne Bedeutung sind. Nach F i c k ist eine aktive Plantarflexion der Großzehe von 40^0, eine Dorsalflexion von 60^0 möglich; passiv ist erstere um 10^0, letztere um 30^0 größer. Beim gewöhnlichen Gang wird diese Bewegungsfreiheit aber bei weitem nicht ausgenutzt. Je nach Höhe des Schuhabsatzes befindet sich die Großzehe schon in dorsalflektierter Stellung.

Beim Hallux rigidus finden wir eine mehr oder weniger hochgradige Kontraktur im Grundgelenk der großen Zehe. Die Dorsalflexion ist entweder nur wenig über die Mittelstellung hinaus möglich oder aber völlig gesperrt, während die Plantarflexion anfänglich noch möglich ist. In fortgeschrittenen Fällen besteht häufig eine Beugekontrakturstellung der Grundphalanx plantarwärts. Als Ausgleich für die fehlende Dorsalflexion im Grundgelenk findet sich oft

eine dorsale Aufbiegung und Ueberstreckung des Großzehenendgliedes. Beim Gehen ist diese Unmöglichkeit der Dorsalflexion der Großzehe natürlich ein erhebliches Hindernis. Es kommt dadurch zu einer typischen Gangstörung. Der Fuß kann nicht normal abgewickelt werden. Zur Schonung der Großzehe wird der innere Fußrand supiniert gehalten und der Fuß auf dem lateralen Grund über das Kleinzehengrundgelenk abgewickelt. Oder aber die Patienten stellen den Fuß maximal nach außen und wickeln ihn über den inneren Fußrand, nicht aber über die Großzehe ab.

Die Schmerzen, über die die Patienten klagen, sind im Anfang der Erkrankung nur gering und beschränken sich auf das Großzehengrundgelenk. Doch werden die Beschwerden in kurzer Zeit mit zunehmender Versteifung größer und erstrecken sich bald durch die anormale Fußhaltung beim Abwickeln auf den ganzen Fuß und oft sogar auch auf den Unterschenkel. Schmerzhafte Perioden wechseln sich mit weniger schmerzhaften ab und in schwersten Fällen können die Schmerzen auch in Ruhelage bestehen bleiben. Schon der geringste Versuch, die Großzehe passiv dorsal zu bewegen, löst erhebliche Schmerzen aus. Am ehesten haben die Patienten beim Bergauf- und -absteigen, treppauf und -ab Beschwerden. Dadurch erklärt sich ein Ermüdungsgefühl der Kranken in den Füßen.

Sehr häufig findet sich oben beschriebenes Krankheitsbild bei Erwachsenen, meist im Verein mit einem Plattfuß. Hier läßt sich dann immer eine typische Arthritis deformans des Großzehengrundgelenkes erkennen, wie sie in dem Alter ja auch in anderen Gelenken nicht selten ist. Doch haben wir in diesen Fällen meist das Endstadium vor uns, das uns keinen Rückblick auf die Entstehung der Erkrankung gestattet. Hier ist ausschließlich nur die Rede von dem Hallux rigidus bei Jugendlichen. Zur Verfügung stehen 16 Fälle, die im Laufe der letzten sieben Jahre in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel beobachtet und behandelt wurden. Es sind alles Jugendliche im zweiten Lebensjahrzehnt; die jüngste Patientin war 11 Jahre alt. Sie zeigen alle das gleiche Krankheitsbild, angefangen mit leichter beginnender Versteifung im Großzehengrundgelenk bis zur vollständigen Kontraktur. Auffallend ist von vorn herein, daß es sich nur um Mädchen handelt bis auf eine Ausnahme, einen 14jährigen Jüngling, während Water-

mann den Hallux rigidus vorwiegend beim männlichen Geschlecht beobachtet hat. Auch bei den älteren Fällen in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel der letzten sieben Jahre handelt es sich ausschließlich um weibliche Patienten.

Während bei Erwachsenen die Arthritis deformans des Großzehengrundgelenkes fast immer, wie oben gesagt, mit einem Plattfuß oder anderen Fußdeformitäten vergesellschaftet ist, so ist das bei Jugendlichen meist nicht der Fall. Bei den 16 Erkrankten wurde nur 3mal ein deutlicher Platt-Knickfuß gefunden; die übrigen zeigten völlig normale Fußformen oder aber geringe Abweichungen, die durchaus im Bereich des physiologischen liegen, wie einmal ein leichter Pes valgus und einmal ein Spreizfuß leichteren Grades. Dieses steht also im Gegensatz zu den Autoren (v. Salis, Hohmann, Mau u. a.), die den Plattfuß oder andere Fußdeformitäten mit als Ursache für den Hallux rigidus ansehen. Man kann sagen, daß wohl manchmal beim Hallux rigidus ein Plattfuß gefunden wird, aber in der weitaus größten Anzahl der Fälle nicht. Umgekehrt müßte der Hallux rigidus im Verhältnis zum Pes valgus dann viel häufiger sein, denn selbst bei vielen schwersten Formen von Plattfüßen ist keine Bewegungseinschränkung der Großzehe zu erkennen.

Andere Autoren führen als ursächliches Moment für die Arthritis deformans im Grundgelenk der großen Zehe Kontrakturen der Muskeln und Bänder des Hallux an. Beim normalen Gang werden die langen Zehenbeuger durch die Verlegung des Körpergewichts auf den Vorfuß in Spannung gebracht und erst beim Vorwärtsschreiten wieder entspannt. Schede sagt, daß die Spannung verstärkt wird und die physiologische Entspannung der langen Zehenbeuger bei der Abwicklung des Fußes ausbleibt, wenn eine dorsale Aufbiegung des Metatarsus I, bedingt durch einen Plattfuß, vorhanden ist. Bildet sich nun eine Kontraktion des Metatarsus I in dieser pathologischen Stellung, so wird die Spannung in den Flexoren des Hallux konstant — es erfolgt also auch keine Entspannung im unbelasteten Zustande mehr — und führt dadurch zur Arthritis deformans im Großzehengrundgelenk.

Bartsch hingegen gibt den kurzen Fußsohlenmuskeln (Abductor, Adductor hallucis und Flexor hallucis brevis) die Schuld, die beim Plattfuß über ihre normale Grenze

hinaus gedehnt werden und dadurch die Grundphalanx des großen Zehes in Subluxationsstellung ziehen. Gegen beide spricht, wie oben schon gesagt, daß der jugendliche Hallux rigidus nur sehr selten mit einem Pes planus vereint vorkommt.

Mau glaubt, daß es sich um einen reflektorischen Krampfzustand der Zehenbeuger handelt, wodurch die Starre im Grundgelenk entsteht, und führt diesen Krampfzustand auf eine Ueberlastung des Großzehengrundgelenkes infolge anderer Fußdeformitäten oder deren Beginn zurück. Diesen Krampfzustand hat er in einem Falle bei Beginn der Erkrankung (1. Stadium) in Narkose lösen können. In seinem 2. Stadium kommt es dann zur Kapselschrumpfung und zur Kontraktur der Ligamente, wo sich der Krampfzustand auch in tiefster Narkose nicht mehr löst. Das 3. Stadium zeigt dann eine Arthritis deformans. Doch ist es wohl kaum möglich, daß Kontrakturen einzelner Muskeln, Muskelgruppen oder Bänder ohne organische Veränderungen, mögen sie im Gewebe oder im Nervensystem liegen, entstehen können.

Hohmann, Mau und Timmer sehen den Hallux rigidus besonders häufig bei schwachen Füßen. Hackenbroch fand ihn bei dem langen, schmalen Fuß, wie er beim Astheniker vorkommt. Bei den 16 Fällen ist diese Kombination nur sehr selten. Meist fand sich ein völlig normales Fußbild. Watermann wies den Hallux rigidus oft bei Sportlern (Springer, Läufer usw.) nach. Wie eingangs schon gesagt, handelt es sich hier nur um weibliche Patienten, die übermäßig Sport nicht getrieben haben. Meist waren es Schülerinnen und Hausangestellte.

Eindeutig klar ist es, daß eine Arthritis deformans vorliegt, wenn Traumen die Ursache sind (Hackenbroch, Mau, Watermann u. a.). Bei den jugendlichen Erkrankten der Chirurgischen Universitätsklinik Kiel ergab sich, daß 2mal Traumen vorausgegangen waren, bei den Erwachsenen 3mal. Dann tritt das Leiden aber nur einseitig auf, während es meistens doppelseitig ist, besonders bei Erwachsenen. In den 16 Fällen war es 4mal einseitig und 12mal doppelseitig. Wenn auch die Kontraktur nur einseitig ausgeprägt war, so war die Dorsalflexion der anderen Seite doch gehemmt, ohne aber Beschwerden zu machen.

Was ergibt nun die Röntgenaufnahme? Sie zeigt das typische Bild einer Arthritis deformans. Schon beim Lokal-

befund waren in 6 Fällen teilweise höckerige oder leistenartige Verdickungen des 1. Mittelfußknochens, die sich quer über die Dorsalseite des Köpfchens hinüberzogen, teilweise Randwülste an beiden Seiten des Großzehengrundgelenkes zu fühlen. In der Seitenansicht des Röntgenbildes sieht man anfangs eine geringe Verdickung am Dorsum des Metatarsus I, die später deutlich als Randwulstbildung zu erkennen ist und sich in vorgeschrittenen Stadien (ausgeprägt nur bei Erwachsenen) in einen proximal gerichteten Sporn ausbilden können. An der oberen Ecke der Basis der Grundphalanx tritt dann gleichzeitig eine entsprechende Zacken- und Randwulstbildung auf. Schon frühzeitig ist eine nach plantar gerichtete leichte Subluxation durch Abrutschen der Basis der Grundphalanx zu sehen. In der Aufnahme dorsalplantarwärts läßt sich eine Verschmälerung des Gelenkspaltes einwandfrei feststellen. Die Gelenkkanten sind gewulstet und an der lateralen Ecke des Köpfchens des Metatarsus I ist eine Randwulstbildung sichtbar. Bei den doppelseitigen Fällen findet sich eine Randwulstbildung auch oft auf der Seite, wo es noch zu keiner ausgesprochenen Hemmung der Dorsalflexion der Großzehe gekommen ist. Auch hier würde man allein aus dem Röntgenbild schon auf eine Arthritis deformans schließen.

In 15 der jugendlichen Fälle wurde eine Operation vorgenommen, dabei fanden sich in 12 Fällen bei der Eröffnung des Großzehengrundgelenkes teilweise schon erhebliche arthritisch-deformierende Veränderungen. Die Gelenkkapsel war besonders im plantaren Teil geschrumpft. Sie fühlte sich derb an und war verdickt. Der Gelenkknorpel war zum Teil bereits usuriert. Sowohl am Köpfchen des Mittelfußknochens, wie auch an der Grundphalanx waren mehr oder weniger deutlich Auffaserungen und Zerklüftungen zu erkennen. In einigen Fällen zeigte sich eine stellenweise Defektbildung im Zentrum der Gelenkflächen. Auf dem Dorsum des Metatarsalköpfchens hatte sich ein deutlicher Knorpelwulst gebildet; ebenso an der lateralen Gelenkkante beginnende Randwulstbildungen.

Die histologische Untersuchung ergab eine teilweise schon sehr fortgeschrittene degenerative Veränderung des Gelenkknorpels. Vereinzelt hatten sich schon Defekte gebildet. Der Knorpel war aufgefasert und zerklüftet; auch zeigte sich Zellwucherung im Knorpel. Weiter war das Eindringen des subchondralen Gewebes, Wucherung von

Markraumgefäßen, durch die Verkalkungszone hindurch in den unverkalkten Knorpel hinein deutlich zu erkennen. In einzelnen Fällen waren Randwulstbildungen zu sehen.

Kingreen fand bei der histologischen Betrachtung eine Veränderung des Epiphysenknorpels der Grundphalanx, dagegen waren in diesen 16 Fällen Knochen und Mark der Epiphysen immer erhalten; an den Epiphysenfugen ließen sich keine Veränderungen finden.

Die klinischen Erscheinungen und Beobachtungen, das Röntgenbild sowie die histologischen Untersuchungen stimmen überein mit dem typischen Befund einer Arthritis deformans. Es ist also die Arthritis deformans als Ursache der Excrescenzen und Randwülste, der Zerstörungen an den Gelenkflächen des Knorpels und der Kapselschrumpfung infolge Knorpelatrophie anzusehen. Die Arthritis deformans ruft die Gelenkerkrankung hervor und führt zur Kontraktur der großen Zehe. Sekundär kann dann bei Jugendlichen eine Kontraktur der Muskeln hinzukommen, wenn das erkrankte Gelenk allzusehr überbeansprucht wird, sei es durch langes Stehen, durch Wanderungen oder durch übermäßige, nicht gewohnte sportliche Betätigung. Dann ist es auch möglich, daß sich an die Muskelkontraktur leicht ein Pes valgus, Pes transverso-planus oder dergleichen Fußdeformitäten anschließen. Wir haben es also bei dem Hallux rigidus der Jugendlichen mit an und für sich ungewöhnlichen frühen Aufbrauchs- und Abnutzungserscheinungen zu tun. Es muß also Wachstumsstörungen an den Großzehengrundgelenken geben, die endogen bedingt sind, und die frühzeitig das Gelenk erkranken lassen.

Differenzialdiagnostisch ist der Hallux rigidus vom Hallux valgus durch die extreme Lateralverbiegung des letzteren leicht zu unterscheiden. Doch können beide Formen gleichzeitig vorkommen; so fand sich bei den 16 Jugendlichen 3mal (bei den Erwachsenen 2mal) ein Hallux rigidus zusammen mit einem Hallux valgus.

In einem Fall von doppelseitigem Hallus rigidus stellte sich eine gleichzeitige Köhler'sche Erkrankung des 2. Mittelfußknochens heraus, und in einem Fall war die zweite Zehe in Hammerzehenstellung. Sonst waren beim Hallux rigidus die anderen Zehen niemals durch andere oder ähnliche Erkrankungen in Mitleidenschaft gezogen.

Weiter kommt bei der Differenzialdiagnose der Hallux malleus in Frage, dessen Endglied in Plantarflexion steht,

Der Hammerzehenquerplattfuß zeigt alle Zehen in der typischen Hammerzehenstellung, während beim Hallux rigidus die 2.—5. Zehen meist völlig gestreckt bleiben.

Die chronische Arthritis urica geht ohne Bewegungseinschränkung der Großzehe einher. Im akuten Anfall kann eine Versteifung im Großzehengrundgelenk auftreten, doch unterscheidet sie sich dann vom Hallux rigidus durch die Röte, Hitze und akut einsetzende Schmerzhaftigkeit.

Beim Hallux flexus steht die Großzehe in viel stärkerer Beugestellung, so daß das Köpfchen des Metatarsus I förmlich in der Luft schwebt.

Kurz zusammengefaßt ist die Diagnose „Hallux rigidus" also leicht zu stellen: Schmerzhaftigkeit im Großzehengrundgelenk beim Gehen, die im Laufe der Zeit zunimmt, mehr oder weniger erhebliche Einschränkung der Dorsalflexion der Großzehe, kompensatorische Aufbiegung der Endphalanx, in vorgeschrittenen Stadien auch keine Plantarflexion mehr möglich, Abwicklung des Fußes über den äußeren Fußrand oder maximale Stellung des Fußes nach außen und Abwicklung über den inneren Fußrand mit Schonung der Großzehe, Verdickungen auf dem Dorsum des Metatarsus I und Randwulstbildungen an der lateralen Gelenkkante meist fühlbar. Die Arthritis deformans zeigt die Röntgenaufnahme.

Wie ist nun die Therapie der juvenilen Arthritis deformans des Großzehengrundgelenks und wie sind ihre Erfolge?

Man versuchte zunächst den Hallux rigidus konservativ zu behandeln. Mau löste, wie schon oben erwähnt, in ganz früh erkannten Fällen die Kontraktur in tiefer Narkose. In stark dorsal extendierter Stellung wurde dann die Großzehe eingegipst. Den Verband richtete er als Gehverband ein und legte, um einen Decubitus zu vermeiden, unter die Plantarfläche der Großzehe eine Filzplatte. Nach 4 Wochen wurde der Gips entfernt und eine mediko-mechanische Nachbehandlung angeschlossen. Zur Entlastung des Großzehengrundgelenkes mußte der Patient entsprechende Schuheinlagen tragen. Diese konservative Methode hatte bei den 16 Fällen, 4mal angewandt, nur 1mal Erfolg. Es bestand eine völlige Sperre der Dorsalflexion der rechten Großzehe, während links die Behinderung der Dorsalflexion nur gering war. Das Röntgenbild zeigte noch keinerlei arthritische Veränderungen. Die Nachuntersuchung vier Jahre später ergab völlige Bewegungsfreiheit der rechten Großzehe, auch die Dorsalflexion links war jetzt unbeschränkt. Die Patientin

hatte keinerlei Beschwerden mehr, trotzdem sie den ganzen Tag über auf dem Lande arbeiten mußte. Bei den drei anderen so konservativ behandelten Fällen stellte sich schon nach kurzer Zeit ein Rezidiv ein.

Um bei kontrakten Großzehen die schmerzhafte Dorsalextension im Grundgelenk zu verhüten und trotzdem eine normale Abwicklung des Fußes zu ermöglichen, empfehlen Schede und Romich die Anbringung eines niederen breiten Absatzes hinten und zugleich die Anbringung eines „vorderen Absatzes". Es ist dieser eine etwa 1 cm hohe und 2 cm lange Lederleiste, welche an der Schuhsohle in Höhe des Metatarsusköpfchens angebracht wird. Nach vorne und hinten fällt sie allmählich ab. In Form eines „Orthopädischen" Stiefels ist dieser vordere Absatz leicht anzubringen, ohne daß sich der Stiefel äußerlich sehr viel von einem gewöhnlichen unterscheidet. Schede verwendet an Stelle des Leders auch Gummi. Diese Lederleiste unter dem Schuh wirkt als kraftübertragendes Mittelorgan zwischen der Unterstützungsfläche und dem Metatarsusköpfchen. Doch ist dies wohl keine ideale Lösung, zumal die Krankheit als solche nicht dabei angegangen wird und die Kontraktur dadurch nicht gelöst wird. Diese Art der Behandlung ist nur zu empfehlen, wenn die Patienten in eine Operation nicht einwilligen.

Die Operation ist zuerst 1887 von Daries-Colley ausgeführt und erst 1924 von Olivecrona wieder in Vorschlag gebracht. Zwei Jahre später machte sie Brandes auch bei dem Hallux valgus. Sie wird jetzt in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel ausschließlich angewendet und hat gute Erfolge gezeigt. Es wird ein ca. 6 cm langer Längsschnitt an dem medialen Fußrand über dem Großzehengrundgelenk gemacht. Sodann präpariert man das erkrankte Gelenk und ebenso die Grundphalanx frei. Von dieser werden etwa $^2/_3$ in der Längsausdehnung reseciert. Die arthritischen Randwülste auf dem Dorsum und an den Kanten des Capitulum des Metatarsus I werden abgemeißelt. Es folgt die Naht der Gelenkkapsel, Hautnaht, Verband. Der Fuß wird auf einer Volkmann-Schiene gelagert. Nach ca. 8—10 Tagen ist die Wunde verheilt. Es schließen sich Bewegungsübungen und Massage an, so daß der Patient nach weiteren 6—8 Tagen entlassen werden kann. Zur vorläufigen Entlastung erhält der Patient Einlagen, die aber meist nach einem halben Jahr wieder entfernt werden können.

Diese $^2/_3$ Resection ist die bisher beste Lösung. Es wird durch sie die bestehende Hemmung der Dorsalflexion aufgehoben, ohne daß der wichtige Fußstützpunkt, das Mittelfußköpfchen, berührt wird. Irgendwelche Nachteile wurden durch die Operation bislang nicht beobachtet. Ein Rezidiv trat in keinem Fall auf.

Es konnten insgesamt 11 Patienten nachuntersucht werden. Davon war eine Patientin mit gutem Erfolg konservativ behandelt worden.

Die Nachuntersuchung der 10 operierten Fälle, bei denen die Operation teilweise bis zu 6 7 Jahren zurücklag, ergab immer das fast gleiche Bild. Im Großzehengrundgelenk bestanden keine Schmerzen mehr, der Gang war, auch bei größeren Anstrengungen, beschwerdefrei. Die Dorsalflexion der Großzehe zeigte keine Hemmung mehr; die Großzehe stand achsengerecht und war um geringes kürzer als die zweite Zehe, was auch im Röntgenbild und beim Fußabdruck zu sehen ist. Die Operation in Form einer $^2/_3$ Resection der Grundphalanx bei der juvenilen Arthritis deformans des Großzehengrundgelenkes zeigt also einen durchaus befriedigenden Erfolg.

Es folgen die Krankengeschichten der 16 jugendlichen Patienten und die Befunde bei den Nachuntersuchungen:

1. Wilhelmine M., 11 Jahre.

Seit März 1931 Schmerzen in der rechten Großzehe bei längerem Gehen. Schlechter Gang.

Lokalbefund: Rechte Großzehe deutlich bewegungsbeschränkt. Völlige Sperre der Dorsalflektion. Köpfchen des Metatarsale 1 nicht verdickt. Leichte Behinderung der Dorsalflektion auch in der linken Großzehe.

Röntgen-Aufnahme: Großzehengrundgelenk intakt.

25. 6. 31. Mobilisierung der Großzehe. Ausgesprochener Hallus rigidus, der konservativ mit Gipsverband in extremer dorsalflektierter Stellung behandelt wird.

29. 7. 31. Massage. 5. 8. 31. Entlassen.

Nachuntersuchung am 9. 12. 35.

Status 4 Jahre nach konservativer Behandlung eines Hallux rigidus rechts. Keine Gehbeschwerden mehr. Patientin arbeitet auf dem Lande, trägt den ganzen Tag Holzpantoffeln, ohne Schmerzen zu haben. Dorsalflexion der Großzehen beiderseits unbeschränkt.

2. Ursula F., 12 Jahre.

Schon seit dem 5. Lebensjahr hat der rechte Großzeh die Neigung, sich gering nach lateral zu neigen. Nach einer längeren Wanderung im April 1935 Schmerzen am medialen Rand des rechten Großzehgrundgelenkes. Außerdem geht Patient in letzter Zeit mehr über den lateralen Fußrand.

Gesundes, kräftiges Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Am rechten Fuß beträchtliche Einschränkung der Beweglichkeit des Großzehengrundgelenkes. Links geringer. Außerdem steht der rechte Großzeh in Valgusstellung.

28. 6. 35. Operation: $^2/_3$ Resection der Großzehengrundphalanx und Abmeißelung der Randwülste. Lagerung auf Volkmannschiene.

12. 7. 35. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 8. 11. 1935.

Status 5 Monate nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus rechts. Patientin hat nach der Operation keine Schmerzen oder Gehbeschwerden mehr gehabt. Die rechte Großzehe steht achsengerecht, ist annähernd so groß wie die zweite Zehe. Dorsalflexion nicht mehr beschränkt. Die Großzehe kann mit ausreichender Kraft nach unten gedrückt werden. Keine Plattfüße. Deutliche funktionelle, nicht störende Hemmung der Dorsalflexion der linken Großzehe. Leichte wulstige Verdickung der dorsalen Gelenkkante des ersten Köpfchens links.

Patientin ist Schülerin und kann ohne Beschwerden in der Schule mitturnen. Trägt regelrechtes Schuhwerk mit Einlagen.

3. Frieda K., 12 Jahre.

Vor einem halben Jahr wegen Hallux rigidus rechts bereits operiert. Verlauf glatt.

12jähriges, gesundes Mädchen. Guter Allgemein- und Ernährungszustand.

Lokalbefund: Typische Dorsalflexionssperre der linken großen Zehe.

Röntgenbild: zeigt Arthritis deformans.

18. 10. 1933. Operation: Typische $^2/_3$ Resection der Großzehgrundphalanx links.

15. 11. 1933. Nach glattem Verlauf beschwerdefrei entlassen.

4. Magdalene M., 12½ Jahre.

Seit ½ Jahr starke Schmerzen in der rechten Großzehe, die in den letzten Wochen so stark wurden, daß Pat. nicht den Fuß abrollen konnte. Vor ½ Jahr beim Turnen vom Reck gefallen und dabei den rechten Großzeh verstaucht. Großes Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Am rechten Großzeh ist die Haut verfärbt. Großzeh steht im Grundgelenk in Mittelstellung, ist daher zu flektieren, aber nicht zu extendieren.

27. 8. 29. Operation: Seitlicher Längsschnitt über dem rechten Großzehgrundgelenk. Resection des proximalen ⅔ der Grundphalanx. Abtragung der arthritischen Randwülste an dem Köpfchen des Metatarsale I.

12. 9. 29. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 8. 11. 1935.

Status 6 Jahre nach ⅔ Resection bei Hallux rigidus rechts. Nach der Operation sind keinerlei Schmerzen oder Gehbeschwerden mehr zurückgeblieben. Adductionsstellung des rechten Vorfußes mit geringer Varusstellung der Zehen. Die rechte Großzehe steht achsengerecht, leicht dorsalflektiert. Sie ist etwa fingerbreit kürzer als die zweite Zehe. Dorsalflexion nicht mehr beschränkt. Mit ausreichender Kraft ist die Großzehe nach unten zu drücken. Nach Angabe der Pat. geht sie aber immer wieder aufwärts über die Waagerechte hinaus, so daß allmählich alle rechten Schuhe nach oben gebogen werden. Patientin hat kein Gefühl in der rechten Großzehe. Beiderseits Pes excavatus mit Valgusstellung der Fersen. Linkes Großzehengrundgelenk: Deutliche Randleiste am Köpfchen dorsal und medial, auch an der Lateralfläche. Deutliche Einschränkung der Dorsalflexion des Grundgliedes, die um ca. 30 Grad möglich ist, Kompensatorische Aufbiegung des Endgliedes. Keine Beschwerden. Pat. hat ¾ Jahr nach Operation Einlagen getragen. Im Haushalt tätig. Auch nach längeren Wanderungen keine Beschwerden.

5. Liselotte St., 14 Jahre.

Schon seit Jahren beim Gehen Beschwerden im linken Fuß. Vor einem Jahr anderwärts in Behandlung. Es wurden die Randwülste vom Köpfchen des 1. Mittelfußknochens reseciert.

Gesundes Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Das Großzehengrundgelenk ist links fest versteift. Jede Bewegung ist schmerzhaft. Narbe an der Außenseite des Metatarsalköpfchens. Beim Gehen biegt sich der Vorfuß nicht durch, wird nicht abgewickelt, sondern steif gehalten. Dadurch typische Gangstörung.

6. 7. 1934. Operation: Es finden sich an der Gelenkfläche und an der Lateralseite des Großzehengrundgelenkes und Metatarsale I schon vorgeschrittene arthritisch-deformierende Veränderungen. $^2/_3$ Resection der Grundphalanx.

27. 7. 34. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 9. 12. 1935.

Status 1 Jahr nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus links. Linke Großzehe Dorsalflexion vollkommen frei, desgleichen rechts. Linke Großzehe steht achsengerecht. Keinerlei Beschwerden beim Gehen mehr.

6. Anna N., 14 Jahre.

Seit etwa einem Jahr Beschwerden im linken Großzehengrundgelenk, die im Laufe der letzten Monate schlimmer wurden. Gang behindert. Fuß über die kleine Zehe abgerollt.

Großes, gesundes Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Der linke Fuß ist im Großzehengrundgelenk leicht verdickt. Keine Rötung und Schwellung der Haut. Die Verdickung betrifft das Köpfchen des Metatarsale I und ist höckerig. Großzeh wird fixiert gehalten. Beugung möglich. Streckung bis 180 Grad, dann absoluter Widerstand, zum großen Teil muskulär, aber scheinbar auch etwas ossär bedingt.

2. 8. 1929. Operation: Längsschnitt auf der Außenseite bis auf das Grundgelenk und die 1. Phalanx. Resection von $^2/_3$ der Grundphalanx.

14. 8. 1929. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 5. 11. 1935.

Status 6 Jahre nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus links. Patientin hat nach der Operation keine Schmerzen oder irgendwelche Gehbeschwerden mehr gehabt. Die linke Großzehe steht achsengerecht, ist annähernd so groß wie die zweite Zehe. Dorsalflexion nicht mehr beschränkt. Pat. kann mit ausreichender Kraft die Großzehe nach unten drücken. An der Unterseite der Endphalanx hat sich eine etwa kirschgroße Hautschwiele gebildet. Am rechten Fuß

ist die Großzehe in mäßiger Valgusstellung. Ebenso besteht ein geringer Hallux rigidus. Die Dorsalflexion der rechten Großzehe ist eingeschränkt, doch nicht so stark, daß sie Schmerzen erzeugt. Pat. gibt an, nur nach sehr langem Laufen Beschwerden zu haben. Pat. ist seit zwei Jahren Tagesmädchen. Bis vor einem Jahr im Turnverein zweimal wöchentlich gelaufen und geturnt. Jetzt keine Zeit mehr dazu. Pat. trägt regelrechtes Schuhwerk, keine Einlagen.

7. Ursula S., 14 Jahre.

Seit mehreren Jahren Beschwerden im rechten Fuß. Angeblich Stein auf den Fuß gefallen.

Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Starke Einschränkung der Dorsalflexion der rechten Großzehe.

12. 1. 1934. Operation: Typische $^2/_3$ Resection der rechten Großzehengrundphalanx. Abmeißelung der Randwulstbildungen.

9. 2. 1934. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 28. 11. 1935.

Status 2 Jahre nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus rechts. Narbe reizlos. Plantarflexion nur bis zur Waagerechten, Dorsalflexion gut möglich. Das Endglied der rechten Großzehe bleibt oft hyperdorsalflektiert stehen. Bei Belastung steht die rechte Großzehe um ca. 15 Grad dorsalflektiert. Auf den Zehenspitzen stehen gut möglich. Pat. ist Tagesmädchen, muß viel laufen, ohne jegliche Beschwerden. Durchaus normales Sohlenbild. Linke Großzehe normaler Befund.

8. Zita R., 15 Jahre.

Seit längerer Zeit zunehmende Steifigkeit im rechten Großzeh, so daß Patientin immer über den Außenrand des rechten Schuhes geht.

Mädchen in gutem E. und A. Z. Rachitische Zähne, Tonsillen etwas vergrößert. An der linken Halsseite gut verheilte Narbe von alter Drüsenoperation. Keine Drüsen palpabel.

Lokalbefund: Am rechten Fuß ist das Großzehengrundgelenk fast völlig versteift. Dorsalflexion nicht ausführbar, nur ganz geringe Plantarflexion. Am linken Fuß läßt sich die Großzehe nur etwa um 30 Grad dorsalflektieren.

13. 8. 35. Operation: ca. 6 cm langer Längsschnitt medial von dem rechten Großzehengrundgelenk; Freilegung desselben und der Grundphalanx. Resection von $^2/_3$ der Grundphalanx und Abmeißelung der nur sehr gering vorhandenen Randwülste am Capitulum Metatarsalis I. Der Gelenkknorpel zeigt stellenweise geringe Defekte und hat nicht an allen Stellen die volle Dicke. Naht, Verband, Volkmannschiene.

1. 9. 35. Massage, Bewegungsübungen.

14. 9. 35. Mit Einlagen entlassen.

9. Elli M., 15 Jahre.

Seit 2 Jahren merkt die Patientin eine allmählich zunehmende Versteifung der linken Großzehe, ohne wesentliche Beschwerden dadurch gehabt zu haben. Seit einigen Wochen tritt nun ein heftiger Schmerz durch den Stiefeldruck auf.

Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Beiderseits völlig mobiler Platt-Knickfuß mittleren Grades. Völlige Sperre der Dorsalflexion der linken Großzehe mit plantarer Subluxationsstellung der Grundphalange und Ueberstreckung der Endphalanx. Leistenartige Verdickung am Dorsum des 1. Metatarsalköpfchens. Rechte Großzehe geringe Bewegungseinschränkung.

Röntgen-Aufnahme: Beginnende Arthritis deformans des Großzehengrundgelenkes.

9. 1. 29. Operation: Typische $^2/_3$ Resection der Grundphalanx. Starke Schrumpfung der plantaren Kapsel. Knorpel zum Teil bereits usuriert. Beginnende Randwulstbildung. Die Randwülste am Dorsum des 1. Metatarsalköpfchens werden abgetragen.

23. 1. 29. Mit Einlagen entlassen.

10. Magdalene A., 15 Jahre.

Seit $1^1/_4$ Jahr Beschwerden beim Gehen, Versteifung der linken Großzehe. Beim Arzt in Behandlung: Massage, Heißluft ohne Besserung.

Kräftiges Mädchen in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Am linken Großzeh ist nur eine Beugung möglich, während die Streckung absolut gesperrt ist. Der Zeh steht in geringer Beugekontraktur. Keine Atrophie des linken Beines. Das Gelenk zwischen den beiden Phalangen des linken Großzehs ist hyperextendiert.

16. 4. 1935. Operation: Längsschnitt über dem Metatarsophalangealgelenk des linken Großzehs am medialen Fußrand. Freilegung des erkrankten Gelenkes, das beginnende Randwulstbildungen an beiden Gelenkenden zeigt, sowie in der Mitte der Gelenkflächen Stellen verdünnten Knorpels (bläulich durchscheinend). Die Hälfte der Grundphalanx wird reseciert, die Randwulstbildungen am Metatarsalköpfchen abgemeißelt.

Naht der Gelenkkapsel, Hautnaht, Volkmannschiene.

25. 4. 35. Massage, Bewegungsübungen.

13. 5. 35. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 12. 11. 1935.

Status 7 Monate nach Operation bei Hallux rigidus links. Patientin hat nach der Operation keinerlei Gehbeschwerden oder Schmerzen mehr gehabt. Die linke Großzehe steht achsengerecht, ist annähernd so groß wie die zweite Zehe. Sie kann etwa um 30 Grad gelüftet werden und mit guter Kraft nach plantar gedrückt werden. Abwickeln des Fußes beim Gehen gut.

Die rechte Großzehe steht genau gerade. Das Endglied ist etwas in Dorsalflexionsstellung. Deutliche Hemmung der Dorsalflexion (etwa bis 25 Grad im Stehen bei Belastung; in Valgusstellung um ca. 20 Grad mehr). Patientin ist Hausmädchen. Gang ohne Einlagen beschwerdefrei.

11. Franklin K., 16 Jahre.

Seit $^1/_2$ Jahr Schmerzen beim Gehen. Versteifung der linken Großzehe. Mittelgroßer Junge in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Das linke Großzehengrundgelenk ist bis auf eine ganz geringe Beweglichkeit von 10 bis 20 Grad völlig versteift. Dasselbe Gelenk rechts ist besser, aber auch nicht voll beweglich. Dorsal sind an beiden Gelenken Randwülste fühlbar. Am linken Unterschenkel ist eine Umfangsverminderung von 0,8 cm gegenüber rechts festzustellen.

12. 7. 35. Operation: Hautlängsschnitt an der medialen Seite des linken Großzehengrundgelenkes. Freilegung der Grundphalanx und Resection von $^2/_3$ derselben. Abmeißelung der Randwülste vom Köpfchen des 1. Metatarsale. Naht, Volkmannschiene.

5. 8. 35. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 4. 11. 35.

Status 4 Monate nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus links. Geringer Pes valgus und leichter Spreizfuß. Dorsalflexion 25 Grad, Plantarflexion 20 Grad. Keine Beschwerden. Rechts: Deformität desgleichen. Hemmung der Dorsalflexion bei 30 Grad. Geringe wulstartige Verdickung des Köpfchens. Keinerlei Beschwerden.

12. Gertrud C., 17 Jahre.

Patientin leidet seit einigen Monaten an Schmerzen im linken Großzehengrundgelenk bei längerem Gehen.

29. 10. 28. Mobilisierung der linken Großzehe in Narkose ohne Schwierigkeiten.

6. 11. 28. Entlassung im Gipsverband.

10. 12. 28. Wiederaufnahme. Die Mobilisation hat zu keinem nachhaltigen Erfolg geführt. Die Dorsalflexion der linken Großzehe ist wieder völlig eingeschränkt, schon der Versuch ist schmerzhaft.

Lokalbefund: Plattknickfuß beiderseits, links stärker ausgeprägt als rechts. Links leichte Verdickung des Metatarsalköpfchens. Sperrung der Dorsalflexion im Großzehengrundgelenk, Subluxationsstellung. Endphalange überextendiert. Rechts nur geringe Bewegungseinschränkung.

12. 12. 28. Operation: Typische Resection des proximalen $^2/_3$ der Grundphalange, wobei sich das proximale Fragment überhaupt nicht dorsalflektieren läßt, so daß eine Kapselschrumpfung als Ursache für die Kontraktur angenommen werden muß. Intraarticuläre Randwulstbildung auf dem Dorsum des Metatarsalköpfchens als Zeichen beginnender Arthritis deformans; Knorpelflächen noch intakt.

Wundverschluß. Schienenverband.

24. 12. 28. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung am 11. 11. 35.

Status 7 Jahre nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus links. Beiderseitiger Platt-Knickfuß. Syndaktylie zwischen der 2. und 3. Zehe beiderseits. Linke Großzehe deutlich verkürzt. Endglied steht etwas übergestreckt. Beweglichkeit ist bis zu 20 Grad Dorsalflexion, plantar entsprechend. Kraft verhältnismäßig gut. Patientin arbeitet als Frisörin. Keinerlei Beschwerden. Pat. trägt übliches spitzes Frauenschuhzeug. Links geringfügige Valgusstellung des Endgliedes. Normales Großzehengrundgelenk.

13. Helma P., 17 Jahre.

Seit einiger Zeit Beschwerden im linken Großzehengrundgelenk. Mittelgroßes, mittelkräftiges junges Mädchen in gutem A. Z.

Lokalbefund: Linker Fuß in leichter Spitz-Klumpfußstellung; außerdem etwas Quer-Plattfuß. Große Zehe in Valgusstellung fixiert, bei Druck und Bewegungsversuchen schmerzhaft.

31. 1. 34. Operation: Schnitt am medialen Großzehenrand. Freipräparieren des Gelenkes zwischen Grundgelenk und Metatarsale I, wobei eine deutliche Schnürfurche in der Gelenkfläche des Metatarsale zum Vorschein kommt. Typische $^2/_3$ Resection der Grundphalanx. Naht, Gipsschiene.

20. 2. 34. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung 1935.

Status nach $^2/_3$ Resection bei Hallux rigidus links. Patientin ist mit der Operation zufrieden. Bei langem Laufen Beschwerden in der Gegend der Mm. peronaei und über dem Os metatarsale I. Langes Laufen und Stehen ist wegen Wadenschwellung nicht möglich. Beweglichkeit links: um 5 Grad dorsal, 15 Grad plantar; passiv 25 Grad dorsal mehr, plantar 10 Grad mehr. Die Narbe ist gut verheilt und verschieblich, die Stellung ist normal. Frostschäden am Fuß und Unterschenkel.

Rechte Großzehe: Geringe Sperrung der Dorsalflexion.

14. Margarete G., 19 Jahre.

Patientin klagt seit $^1/_2$ Jahr über Fußbeschwerden. Guter Allgemein- und Ernährungszustand.

Lokalbefund: Typischer Hallux valgus beiderseits. Querplattfuß und Knickfuß beiderseits. Bei der rechten Großzehe ist die Dorsalflexion mäßig gesperrt. Das Endglied ist überextendiert.

7. 3. 34. Operation: Typische $^2/_3$ Resection der Großzehgrundphalanx rechts.

24. 3. 34. Mit Einlagen entlassen.

Nachuntersuchung 1935.

Status $1^1/_2$ Jahre nach $^2/_3$ Resection bei Hallux valgus und rigidus rechts. Patientin ist voll arbeitsfähig, kann sehr gut gehen und stehen. Pat. treibt sehr viel Sport (Gymnastik,

Rudern und Florettfechten). Nur beim Fechten stört etwas die noch geringe Kraft der Zehe.

Beweglichkeit links: aktiv um 30° dorsal, 25° plantar,
passiv um 45° dorsal, 35° plantar,
rechts: aktiv um 25° dorsal, 20° plantar,
passiv um 40° dorsal, 40° plantar.

Die Stellung der Großzehen ist achsengerecht. Eine Exostose ist nicht mehr fühlbar, nur eine ganz leichte Randkallusbildung rechts. Narbe ist gut verheilt und verschieblich, aber noch etwas druckempfindlich. Am linken Fuß leichte Frostschäden.

15. Käthe D., 20 Jahre.

Seit 8 Wochen bei längerem Gehen Schmerzen im linken Fuß.

Patientin in gutem E. und A. Z.

Lokalbefund: Linke Großzehe völlige Aufhebung der Dorsalflexion. Randwulstbildungen fühlbar. Pes valgus leichteren Grades beiderseits.

4. 11. 32. Operation: Typische $^2/_3$ Resection der linken Großzehgrundphalanx. Das bereits deformierte Köpfchen wird mit dem Meißel geformt. Naht. Volkmannschiene.

22. 11. 32. Massage, Bewegungsübungen.

29. 11. 32. Mit Einlagen entlassen.

16. Grete N., 20 Jahre.

Seit einigen Jahren im linken Fuß beim Abwickeln Schmerzen.

Lokalbefund: Beide Köpfchen des 1. Metatarsalköpfchens fühlen sich verdickt an. Beiderseits bestehen dorsal über dem Großzehengrundgelenk Schwielen. Links steht die Großzehe in Subluxationsstellung nach plantar, die Endphalange ist nach dorsal aufgebogen. Völlige Hemmung der Dorsalflexion im Grundgelenk.

Röntgenaufnahme: Beginnende Arthritis deformans im linken Großzehengrundgelenk.

13. 11. 28. Operation: Typische $^2/_3$ Resection der Großzehengrundphalanx links.

30. 11. 28. Mit Einlagen entlassen.

Quellensammlung.

Bartsch: Zur Entstehung der Zehendeformitäten beim Hammerzehenplattfuß. Arch. f. orthop. Chir. Nr. 24.

Brandes: Zur operativen Therapie des Hallux valgus. Zbl. Chir. 1929, 2434—2440.

Hackenbroch: Die Arthritis im Großzehengrundgelenk. Verh. d. 22. Kongresses d. Dtsch. orthop. Ges. 1927.

Hohmann: Fuß und Bein. Ihre Erkrankungen und deren Behandlung.

Kingreen: Zur Aetiologie des Hallux flexus. Zbl. Chir. 1933, Nr. 64.

Lindemann: Hallux rigidus. Z. f. Orthopädie. 1936.

Mau: Das Krankheitsbild des Hallux rigidus. Münch. Med. Wo.-Schr. 1928, Nr. 28.

Romich: Ueber Contracturen des Hallux. Z. orthop. Chir. 43.

Salis: Die reine Contracturstellung der Großzehe. Z. orthop. Chir. Nr. 44.

Saxl: Die arthritische Verkrümmung und Versteifung der großen Zehe. Z. orthop. Chir. Nr. 45.

Timmer: Hallux flexus (oder rigidus). Dtsch. Med. Wo.-Schr. 1929, Nr. 26.

Schede: Ueber Zehencontracturen als Folgen der Fußsenkung. Z. orthop. Chir. Nr. 46 und 48.

Watermann: Die Arthritis deformans des Großzehengrundgelenkes als selbständiges Krankheitsbild. Z. orthop. Chir. Nr. 48.

Lebenslauf.

Als Sohn des Apothekers Richard Fuhrmeister und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Runde, wurde ich am 17. März 1911 in Hannover geboren.

Ich besuchte dort das Ratsgymnasium und das Realgymnasium. In dieser Schule bestand ich Ostern 1931 die Reifeprüfung. Zum Studium der Medizin ging ich zuerst nach Königsberg (Pr), wo ich am Ende des Wintersemesters 1933/34 die ärztliche Vorprüfung bestand. Die klinischen Semester verbrachte ich in Königsberg (Pr), Berlin und Kiel.